Translation of Area of The Approach to Teaching Fractions : Misconceptions and More - Arddhendu Shekhar Dash_**From Azim premji University At Right Angles_July, 2020**

भिन्न-शिक्षण का तरीक़ा : ग़लतफ़हमियाँ और अन्य बातें

अरधेन्दु शेखर दाश

मुख्य शब्द : *भिन्न, मॉडलिंग, ग़लतफ़हमी, शिक्षणशास्त्र*

लम्बे समय से बच्चों और शिक्षकों के लिए भिन्न को एक ख़तरनाक क्षेत्र के रूप में चिह्नित किया गया है— जहाँ एक ओर आपको इस विषय को पढ़ाने में सावधानी बरतने की ज़रूरत है, वहीं दूसरी ओर ना तो इस विषय को टालने की कोशिश होनी चाहिए, ना ही इतनी ज़्यादा सावधानी बरतनी चाहिए कि बच्चे इसे सन्देह की नज़र से देखने लगें। ग़लतफ़हमी अवधारणात्मक विकास का एक प्राकृतिक चरण है। इसे अवांछनीय घटना के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए। महत्त्वपूर्ण बात यह है कि शिक्षक इन ग़लतफ़हमियों के बारे में जानें और जहाँ तक सम्भव हो इनके समाधान के लिए प्रयास करें।

सावधानी : एक विद्यार्थी के लिए नियम को हमेशा अति-सामान्यीकृत करने या ग़लत तरीक़े से लागू करने की गुंजाइश होती है। एक शिक्षक ऐसी सभी ग़लतफ़हमियों को रोकने में सक्षम नहीं हो सकता है क्योंकि वे अलग-अलग नज़रियों में छिपी हो सकती हैं। ध्यान-से चुने गए उदाहरणों की मदद से बच्चों के सामने इनको उजागर करने की आवश्यकता है। महत्त्वपूर्ण बात यह है कि बच्चों को स्वयं की सोच को समझाने और अपने साथियों और शिक्षकों के साथ चर्चा करने में मदद करना है। इससे उनकी समझ में वृद्धि होती है।

भिन्न की अवधारणा के शिक्षण के दौरान कुछ ग़लतफ़हमियों का अवलोकन कर उन्हें दर्ज किया गया है, जैसे कि पूर्ण के प्रत्येक भाग को सर्वांगसम होना चाहिए, आधा होने की स्थिति में आकृति को सममित होना चाहिए, 'समूह मॉडल' में वस्तुओं को समान आकृति और माप का होना चाहिए। यदि बच्चों को वस्तुओं/आकृतियों के और कक्षा-शिक्षण में विभिन्न मॉडलों के उपयोग के माध्यम से अवधारणाओं का पता लगाने की अनुमति दी जाए, पाठ्यपुस्तक के उदाहरणों के अलावा विभिन्न प्रकार के अन्य उदाहरण दिए जाएँ, वास्तविक जीवन की स्थितियों के साथ अवधारणाओं को जोड़ने और शिक्षण की प्रक्रिया में बच्चों के बीच चर्चा का अवसर पैदा किया जाए तो इन ग़लतफ़हमियों से बचा जा सकता है।

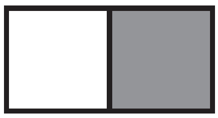
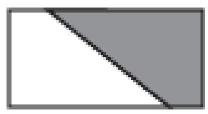
इस लेख में ऐसी सम्भावित ग़लतफ़हमियों की पहचान करने पर ज़ोर है, जो बच्चों की भिन्न की अपनी समझ में हो सकती हैं। इन ग़लतफ़हमियों के कारण का विश्लेषण करना और भिन्न की बेहतर अवधारणात्मक समझ के लिए शिक्षण की योजना बनाने के तरीक़े सुझाना भी इस लेख का उद्देश्य है। ग़लतफ़हमियों की पहचान करने की प्रक्रिया कक्षा 5 के शिक्षकों और बच्चों के साथ अज़ीम प्रेमजी फाउण्डेशन में किए काम के विश्लेषण पर आधारित है।

हमारे अधिकांश प्राथमिक स्कूल पाठ्यक्रमों में भिन्न-शिक्षण के लिए 'क्षेत्रफल मॉडल' और 'समूह मॉडल' से सम्बन्धित उदाहरणों, दृष्टान्तों और गतिविधियों का उपयोग किया जाता है। (इसका विवरण लेख में आगे दिया गया है)। मैंने पाठ्यपुस्तक की सामग्री और उच्च कोटि के चिन्तन (high order thinking) वाले प्रश्नों पर आधारित कुछ सीधे सवालों के साथ एक वर्कशीट तैयार की थी। मैंने इन्हें बच्चों के साथ साझा किया और फिर उनकी प्रतिक्रियाओं पर बच्चों और उनके शिक्षकों से भी चर्चा की। यहाँ मैं बच्चों द्वारा दिए गए कुछ सवालों के जवाबों पर प्रकाश डाल रहा हूँ। मुझे उम्मीद है कि यह शिक्षकों को यह जानने में मदद करेगा कि बच्चे इस विषय को कैसे समझते हैं और शायद यह उनके कक्षा-अभ्यास में सीखने में आने वाले अन्तर को समझने और उस पर फिर से काम करने में भी मददगार होगा।

क्षेत्रफल मॉडल

इस मॉडल का उपयोग करके बच्चों को अलग-अलग भिन्नों के चित्रात्मक प्रस्तुतिकरण को दिखाया गया। उनसे पूछा गया कि क्या भिन्न, चित्रात्मक प्रस्तुतिकरण के साथ मेल खाती है। इन सवालों पर बच्चों की प्रतिक्रिया और चर्चा को चार केसों में विभाजित किया जा सकता है।

केस 1 (सममिति) :

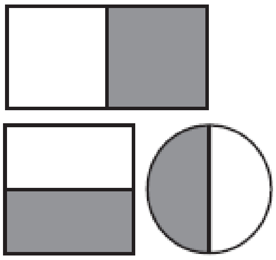
	 **चित्र-1**	 **चित्र-2**
बच्चों की प्रतिक्रिया	**चित्र-1** में छायांकित भाग पूर्ण के ½ भाग को प्रदर्शित करता है।	**चित्र-2** में छायांकित भाग पूर्ण के ½ भाग को प्रदर्शित नहीं करता है।

चित्र-2 पर बातचीत के दौरान बच्चों को चित्र में दी गई रेखा के साथ आकृति को दो भागों में काटने और एक भाग को दूसरे के ऊपर रखने के लिए कहा गया। तब बच्चों ने कहा कि

दोनों भागों का क्षेत्रफल एक ही है। लेकिन अगर हम रेखा के साथ इसे मोड़ते हैं तो दोनों भाग चित्र-1 की तरह एक-दूसरे पर पूरी तरह से फिट नहीं बैठेंगे।

यह स्पष्ट था कि बच्चों ने प्रत्येक भाग के बराबर क्षेत्रफल के महत्त्व को समझा था। लेकिन, साथ ही, इस धारणा को भी विकसित किया था कि आकृति को चित्र की विभाजन की रेखा के साथ सममित होना चाहिए। सममिति का यह मुद्दा केवल ½ के चित्रात्मक प्रस्तुतिकरण तक सीमित है।

इस सम्बन्ध में शिक्षकों के साथ बातचीत में यह देखा गया कि क्षेत्रफल मॉडल का उपयोग करते हुए 1/2 की अवधारणा को पढ़ाने के लिए इस्तेमाल किए गए चित्रों में आमतौर पर एक सीधी रेखा होती है जो पूर्ण को दो समान भागों में क्षैतिज या लम्बवत रूप से विभाजित करती है (देखें, **चित्र-3**)। ऐसे चित्र जिनमें किसी आकृति को तिरछी या घुमावदार रेखाओं का उपयोग करके आधे में विभाजित किया जा सकता है (जैसा कि **चित्र-4** में दिखाया गया है) शायद ही कभी इस्तेमाल किए गए हों।



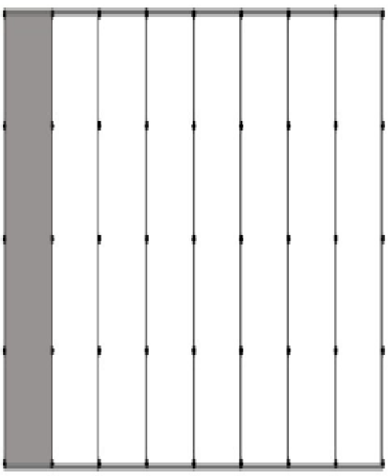
चित्र-3

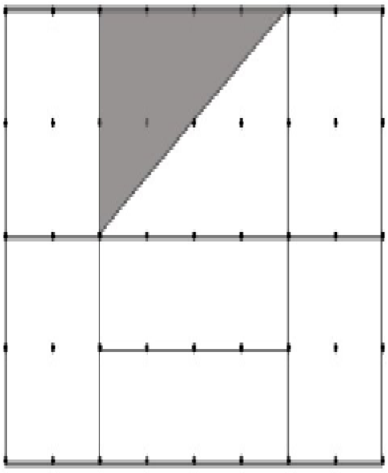


चित्र-4

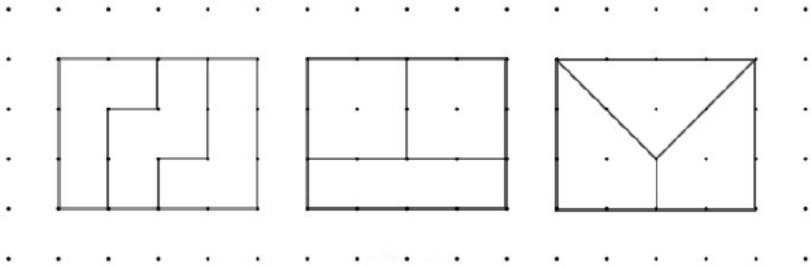
एक अवलोकन यह भी है कि राज्य की पाठ्यपुस्तकों में बच्चों को एक आकृति को अलग-अलग तरीक़ों से समान भागों में विभाजित करने का अवसर प्रदान करने पर ध्यान नहीं दिया है। वे केवल बच्चों को दिए गए चित्रों में से सही विभाजन की पहचान करने की जगह देती हैं। इसके अलावा, समान विभाजन या भिन्न के शिक्षण में पेपर फोल्डिंग गतिविधि से इस तरह की ग़लतफ़हमी पैदा हो सकती है। पेपर फोल्डिंग में हम आमतौर पर रैखिक सममिति की अवधारणा का उपयोग करते हैं। **नोट :** बच्चों को कक्षा 5 में रैखिक सममिति और घूर्णन सममिति दोनों से अवगत कराया जाता है।

केस 2 (सर्वांगसम आकृति) : बच्चों ने इस बात पर सहमति व्यक्त की कि **चित्र-5** में छायांकित भाग पूर्ण के 1/8 भाग को प्रदर्शित करता है, पर उन्होंने यह महसूस किया कि **चित्र-6** में छायांकित भाग इसे प्रदर्शित नहीं करता है। जब **चित्र-6** की आकृति को चरण-दर-चरण समान भागों में विभाजित करने की प्रक्रिया की गई तो उन्होंने सहमति व्यक्त की कि सभी भागों में समान हिस्सा है लेकिन प्रत्येक भाग की आकृति अलग है। यह स्पष्ट हो गया कि उन्होंने यह धारणा विकसित कर ली थी कि पर्ण का प्रत्येक भाग एक ही आकृति और एक ही माप का होगा।





चित्र-5 **चित्र-6**



चित्र-7

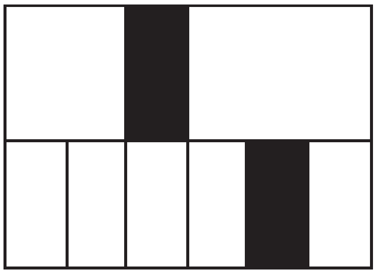
इस सम्बन्ध में शिक्षकों के साथ बातचीत करते हुए यह समझ आया कि कुछ शिक्षकों ने भी ऐसी ही धारणा बना रखी है। दुर्भाग्य से जो लोग इस बात से सहमत थे कि **चित्र-6** में भी 1/8 दिखाया गया है, उन्होंने न तो अपने कक्षा-शिक्षण में ऐसे उदाहरणों का उपयोग किया है और न ही पाठ्यपुस्तक में इस तरह के उदाहरण देखे हैं।

इस तरह के मुद्दों से निपटने का एक सबसे अच्छा तरीक़ा है एक आकृति को अलग-अलग तरीक़ों से बराबर भागों में विभाजित करने के लिए वर्ग डॉट शीट का उपयोग किया जाए। **चित्र-7** में, एक आयताकार आकृति को अलग-अलग तरीक़ों से तीन समान भागों में विभाजित किया गया है। हम इस तरह की वर्ग डॉट शीट बच्चों को देकर एक आकृति को समान भागों में विभाजित करने के विभिन्न तरीक़ों का पता लगाने के लिए कह सकते हैं। यह वर्ग डॉट शीट बिना किसी मापक यंत्र के प्रत्येक भाग के आयाम को देखने में मदद करती है। साथ ही वर्ग खण्डों या वर्ग खण्डों के हिस्सों को गिनकर प्रत्येक भाग के क्षेत्रफल का पता लगाने में मदद करती है।

केस 3 : जब पूर्ण को बताने वाला चित्र पूरी तरह से समान भागों में विभाजित नहीं होता है, तो बच्चे भ्रमित हो जाते हैं। **चित्र-8** में जब छायांकित भाग के लिए भिन्न संख्या को बताने के लिए कहा जाता है, तो अधिकांश बच्चों से उत्तर 2/9 आता है। वे कुल भागों को गिनते हैं और उन्हें 9 मिलता है। इस 9 में से 2 भाग छायांकित हैं। वे जानते थे कि भिन्न में समान

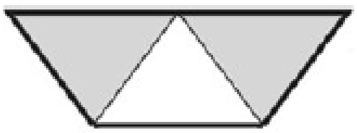
बँटवारा करना महत्त्वपूर्ण है। हालाँकि, ऐसे मामलों में समान विभाजन की अवधारणा को लागू करना बच्चों के लिए चुनौतीपूर्ण था। हमने देखा कि उन्हें पूर्ण को समान भागों में विभाजित करना आसान नहीं लगा, भले ही पूर्ण के निचले आधे हिस्से को छह बराबर भागों में विभाजित किया गया था।

हमने शिक्षकों को बताया कि उनकी पाठ्यपुस्तक में इस तरह के कुछ सरल उदाहरण हैं, लेकिन उन्हें कक्षा में इस प्रकार के प्रश्नों का अभ्यास कराने की आवश्यकता है। हमने सलाह दी कि शिक्षक इस बात पर ज़ोर दें कि सभी मामलों में भिन्न संख्या को लिखने से पहले बच्चों को जाँच करनी चाहिए कि क्या पूर्ण को समान भागों में विभाजित किया गया था।

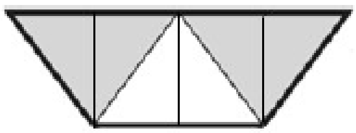


चित्र-8

केस 4 : पहली नज़र में, विद्यार्थी इस बात से सहमत नहीं थे कि दिए गए **चित्र-9** में छायांकित भाग पूर्ण के 4/6 भाग को दिखाता है। उनकी प्रतिक्रिया थी कि यह 2/3 है।



चित्र-9



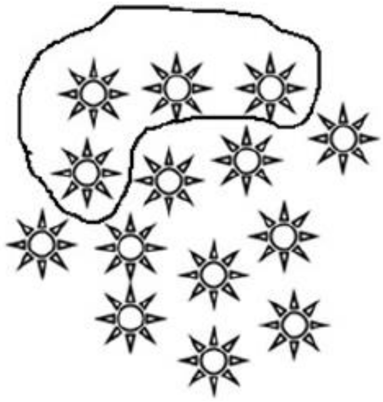
चित्र-10

जब हमने उन्हें **चित्र-10** में दिखाए तरीक़े से प्रत्येक त्रिकोण को दो समान भागों में विभाजित करके दिखाया तो अब वे पूर्ण के इस भाग को 4/6 के रूप में देख पा रहे थे। लेकिन उनमें से कुछ विद्यार्थी एक ही चित्रात्मक प्रस्तुतिकरण के दो मानों के साथ थोड़ा भ्रमित थे, क्योंकि उन्हें इस सवाल में समतुल्य भिन्न की अवधारणा को जोड़ने में कठिनाई का सामना करना पड़ा था। इसका कारण उनके नियमित कक्षा-शिक्षण में समतुल्य भिन्नों के प्रस्तुतिकरण में विविधता की कमी और इस तरह के सवालों का अभ्यास न करवाया जाना हो सकता है।

समूह मॉडल

इस मॉडल का उपयोग करके फिर से बच्चों को अलग-अलग भिन्नों का चित्रात्मक प्रस्तुतिकरण दिखाया गया और पूछा गया कि क्या भिन्न चित्रात्मक प्रस्तुतिकरण के साथ मेल खाती है। बच्चों के सवालों के जवाब/प्रतिक्रियाओं और इन सवालों पर चर्चाओं को चार केसों में विभाजित किया जा सकता है।

केस 1 (अनुपात या समतुल्य भिन्न) : विद्यार्थी इस बात से सहमत नहीं हैं कि घेरे के अन्दर का भाग इस समूह के 2/7 हिस्से को बताता है; उनका उत्तर 4/14 था (**चित्र 11** देखें)। क्योंकि समूह में कुल वस्तुओं की संख्या 14 है और घिरी हुई वस्तुएँ 4 हैं।

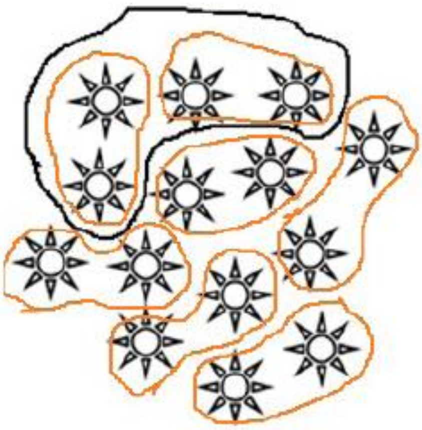


चित्र-11

उन्हें समतुल्य भिन्नों की अवधारणा को इससे जोड़ने में कठिनाई का सामना करना पड़ा। शिक्षकों ने भी इस बात को माना कि उन्होंने समतुल्य भिन्न को सिखाने के लिए शायद ही कभी समूह मॉडल का उपयोग किया है।

इस तरह के प्रश्नों को सम्बोधित करने का एक तरीक़ा बच्चों से यह पूछना है कि हम समूह की 14 वस्तुओं को 7 छोटे समूहों में कैसे बाँट सकते हैं? इसे समूह की वस्तुओं के जोड़े बनाकर किया जा सकता है (**चित्र-12** देखें)। यहाँ जोड़ों की कुल संख्या 7 है। घेरे वाले भाग में जोड़ों की संख्या 2 है।

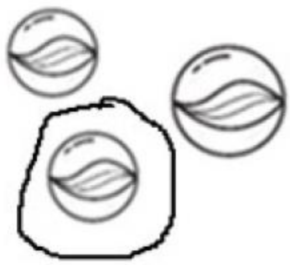
अब विद्यार्थी यह समझ सकते हैं कि घेरे के अन्दर वस्तुओं के जोड़े, कुल वस्तुओं के जोड़ों का 2/7 भाग हैं।



चित्र-12

केस 2 (समूह में वस्तुओं का माप) : विद्यार्थी इस बात से सहमत नहीं हैं कि घेरे हुए हिस्से का कंचा, कुल कंचों के समूह का 1/3 है (**चित्र-13**)। कारण यह था कि समूह में कंचे अलग-अलग माप/आकार के थे। वे इस प्रश्न को क्षेत्रफल मॉडल से जोड़कर देखते हैं, जहाँ पूर्ण को

समान आकार के भागों में विभाजित किया जाता है। चर्चा के दौरान, हमने इस उदाहरण का उपयोग किया– मान लीजिए कि आपकी कक्षा में आधे विद्यार्थी अनुपस्थित हैं (और उस कक्षा में बच्चों की कुल संख्या 24 है), तब उनकी प्रतिक्रिया थी कि कक्षा में 12 विद्यार्थी अनुपस्थित हैं। जब उनसे पूछा गया कि उन्हें यह कैसे पता है, तो उन्होंने उत्तर दिया कि कक्षा में कुल 24 विद्यार्थी हैं। कक्षा के आधे विद्यार्थी अनुपस्थित हैं, इसलिए 24 ÷ 2, मतलब 12 है। तब मेरा सवाल था कि क्या उनकी कक्षा के सभी बच्चे समान ऊँचाई, वज़न व रंग के हैं? उनका जवाब था कि सभी विद्यार्थी समान ऊँचाई, वज़न और रंग के नहीं हैं। फिर हमने इस बात पर चर्चा की कि एक संग्रह से कुछ वस्तुओं के भाग को प्रस्तुत करने के लिए यह आवश्यक नहीं है कि समूह/संग्रह की सभी वस्तुएँ एक ही आकृति, माप व रंग की हों। इस तरह के मामले में केवल वस्तुओं की संख्या महत्त्वपूर्ण है।



चित्र-13

एक और तरीक़ा यह हो सकता है कि हम **चित्र-13** में दिखाए अनुसार अलग-अलग आकार के 3 कंचे लें (3 से अधिक भी ले सकते हैं) और बच्चों से पूछें कि इस संग्रह में कितने कंचे हैं। फिर उन्हें इस संग्रह में से एक तिहाई (1/3) कंचों को अलग करने के लिए कहें। बच्चों की प्रतिक्रिया का अवलोकन करें। यदि वे एक कंचे को अलग करते हैं, तो चर्चा करें कि उन्होंने एक कंचे को क्यों अलग किया। और फिर यह चर्चा करें कि संख्या महत्त्वपूर्ण है, आकार नहीं। यदि वे आकार को लेकर भ्रमित हैं, तो उनकी कक्षा में वास्तविक जीवन की स्थिति से जुड़े किसी उदाहरण पर चर्चा करें जैसे कि ऊपर हमने कक्षा में अनुपस्थित बच्चों के उदाहरण पर की थी।

शिक्षकों के साथ बातचीत के दौरान यह स्पष्ट था कि उन्होंने भी समूह में वस्तुओं के आकार के बारे में यही सन्देह साझा किया था। पाठ्यपुस्तक में सभी सवालों में एक ही आकृति और माप की वस्तुओं के समूह थे।

कक्षा-शिक्षण में इन मॉडलों के उपयोग की योजना के लिए दोनों मॉडलों की विशेषताओं और सुझाई गई प्रक्रिया को समझना महत्त्वपूर्ण है।

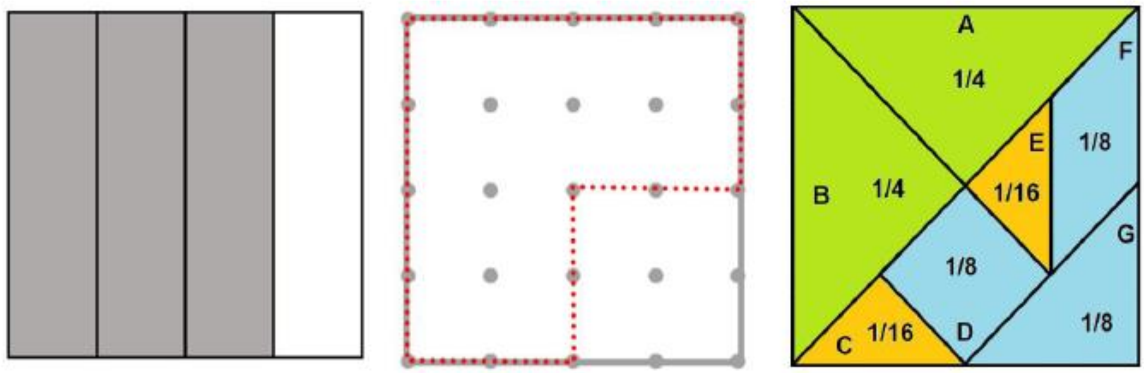
क्षेत्रफल मॉडल और समूह मॉडल की विशेषताएँ

क्षेत्रफल मॉडल : यह भिन्नों का सबसे सरल मॉडल है और इसका उपयोग पाठ्यपुस्तकों और कक्षा-शिक्षण में व्यापक रूप से किया जाता है। रेखीय मॉडल या आयतन मॉडल की तुलना में क्षेत्रफल मॉडल के लिए हमें एक द्विविमीय सतह की आवश्यकता होती है। हमारे पास

उपलब्ध अधिकांश वस्तुएँ जैसे कि पाठ्यपुस्तक की सतह, बोर्ड, नोटबुक का पृष्ठ आदि द्विविमीय हैं और इन पर काम करना भी आसान है। भिन्न के इस मॉडल में पूर्ण का निर्धारण एक परिभाषित क्षेत्र के क्षेत्रफल से होता है। पूर्ण के प्रत्येक भाग का क्षेत्रफल समान होना चाहिए, लेकिन ज़रूरी नहीं कि वह एक ही आकार का हो। इस मॉडल में भिन्न पूर्ण के छांयाकित भाग को इंगित करता है।

उदाहरण के लिए, जैसा कि **चित्र-5** और **6** में दिखाया गया है कि यहाँ पर पूर्ण एक आयताकार आकृति द्वारा बताया गया क्षेत्र है और पूर्ण को आठ समान भागों में विभाजित किया गया है। यहाँ समान भागों का अर्थ है कि प्रत्येक भाग का क्षेत्रफल समान है। लेकिन यदि हम दोनों चित्रों की तुलना करते हैं तो हम देखते हैं कि पहले चित्र में प्रत्येक भाग की आकृति समान है, जबकि दूसरे चित्र में सभी भाग समान आकृति के नहीं हैं। दोनों चित्रों में छायांकित भाग एक पूरी इकाई के 1/8 भाग को प्रस्तुत करता है।

पढ़ाने की योजना बनाते समय प्रारम्भिक चर्चा में हमें पूर्ण को एक समान क्षेत्रफल वाले और समान आकृति के भागों में विभाजित करना चाहिए। बाद में हम बच्चों के साथ समान क्षेत्रफल वाले परन्तु अलग आकृतियों के साथ काम करेंगे। जैसा कि हम जानते हैं भिन्न पढ़ाने से पहले हमें बच्चों को किसी आकृति को समान भागों में विभाजित करने के विभिन्न तरीक़ों का पता लगाने के अवसर देना चाहिए।

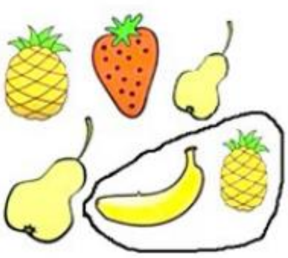


छायांकित भाग क्षेत्रफल

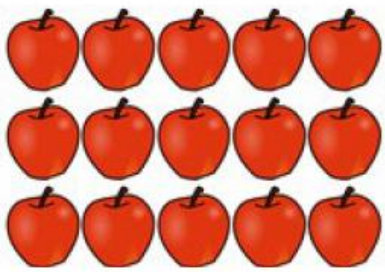
लाल बिन्दुदार रेखा के द्वारा घिरा क्षेत्र

(A+B+F+G) का

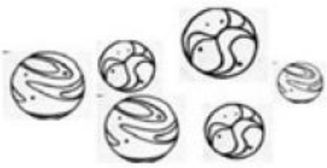
चित्र-14



चित्र-15



चित्र-16



चित्र-17

भिन्न-शिक्षण के इस क्षेत्रफल मॉडल में हमें चित्र, ग्रिड पेपर, पेपर फोल्डिंग गतिविधि, टेनग्राम आदि का उपयोग करना चाहिए। चित्र 14 में, 3/4 को एक वर्ग, ग्रिड पेपर और टेनग्राम का उपयोग करके दर्शाया गया है।

समूह मॉडल : यह भिन्न का ऐसा मॉडल है, जिसमें एक समूह को अच्छी तरह से परिभाषित वस्तुओं के संग्रह के रूप में परिभाषित किया जाता है। इसके एक भाग को इन वस्तुओं की एक निश्चित संख्या के साथ परिभाषित किया जाता है और भिन्न परिभाषित वस्तुओं के संग्रह के उपभाग में वस्तुओं की संख्या को दर्शाता है।

उदाहरण के लिए, चित्र-15 में समूह छह फलों का संग्रह है और घेरे में शामिल फल समूह के 2/6 या 1/3 भाग हैं। यहाँ हम केवल फलों की संख्या पर विचार कर रहे हैं, न कि वस्तुओं की आकृति या रंग या माप पर।

भिन्न के इस मॉडल में, समूह की वस्तुओं को एक क्रमविन्यास (array) में व्यवस्थित किया जा सकता है (चित्र-16 में दिखाए अनुसार) या यादृच्छिक (randomly) रूप से भी रखा जा सकता है (जैसा कि चित्र-17 में दिखाया गया है)।

शिक्षण-पद्धति : बच्चों के बीच उपर्युक्त ग़लतफ़हमियों के अवलोकन के आधार पर हम अपने शिक्षण की योजना निम्नानुसार बना सकते हैं-

- भिन्न को पढ़ाने से पहले हमें समान विभाजन पर काम करना चाहिए। आकृतियों में समान विभाजन की पहचान के साथ हमें विद्यार्थियों को विभिन्न तरीक़ों से कुछ समान भागों में आकृतियों को विभाजित करने के लिए कहना चाहिए।
- विभिन्न प्रकार के उदाहरणों का उपयोग करें : शिक्षण में दोनों मॉडल विभिन्न प्रकार के उदाहरणों का उपयोग करते हैं ताकि बच्चों को इसे समझने का मौक़ा मिल सके और सही अवधारणाओं का विकास हो सके। उदाहरण के लिए, समूह मॉडल का उपयोग करते हुए भिन्न का परिचय देने के लिए हम एक सजातीय समूह की वस्तुओं के समूह के विभिन्न उदाहरणों का उपयोग कर सकते हैं और एक विषम समूह की वस्तुओं वाले समूह का भी। इनके अलावा वास्तविक जीवन के विभिन्न उदाहरण भी दिए जा सकते हैं, जैसे कक्षा 5 के उन बच्चों को भिन्न के रूप में बताना जिन्होंने लाल रंग के कपड़े पहने हैं आदि। इससे बच्चों को अवधारणाओं को सही ढंग से विकसित करने में मदद मिलेगी।
- हमेशा बच्चों के स्तर के आधार पर सरल उदाहरणों और अवधारणाओं से चर्चा शुरू करें। उदाहरण के लिए, हम समूह मॉडल से पहले क्षेत्रफल मॉडल के साथ शुरू कर सकते हैं। क्षेत्रफल मॉडल में, हम एक ही आकृति और फिर विभिन्न आकृतियों वाले भागों से शुरू कर सकते हैं।
- हम भिन्न-शिक्षण के लिए आकृतियों, डॉट शीट पेपर्स, पेपर फोल्डिंग गतिविधियों, टेनग्राम गतिविधि और वास्तविक जीवन के उदाहरणों का उपयोग कर सकते हैं।

एक अच्छी योजना से आपको बेहतर परिणाम मिलेंगे। उम्मीद है कि यह लेख आपको ऐसा करने में मदद करेगा।

....

अरधेन्दु शेखर दाश अज़ीम प्रेमजी फाउण्डेशन में स्रोत व्यक्ति हैं। उन्होंने उत्कल विश्वविद्यालय, वाणी विहार, भुवनेश्वर से गणित में एमएससी किया है। वे गणित से सम्बन्धित मुद्दों पर शिक्षकों के साथ मिलकर काम कर रहे हैं। वे अवधारणात्मक और गणित पढ़ाने में उपयोग की जाने वाली शैक्षणिक रणनीतियों के लिए कार्यशालाओं का संचालन करते हैं। वे 8 वर्षों से अधिक समय से बच्चों के साथ गणित पर काम कर रहे हैं। तकनीकी संसाधनों की खोज और डिज़ाइन करने में उनकी गहरी रुचि है। वे दूरस्थ मुक्त शिक्षा के लिए पाठ्यक्रम तैयार करने और छत्तीसगढ़ राज्य की पाठ्यपुस्तकों की लेखन प्रक्रिया में भी लगे हुए हैं। उनसे arddhendu@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : निदेश सोनी **कॉपी एडिटर** : कविता तिवारी **सम्पादन** : राजेश उत्साही